



1. 緒論

本研究考量警戒通報與人員疏散避難實際作業之可行性，以村里或鄉鎮等行政區作為警戒發布單元、降雨危害度指標(HR)為指標，並採用三種門檻值設定方式，分別建立以村里為發布單元的警戒機制，並以2008~2016年高雄市六龜區降雨事件為案例，與現行土石流警戒模式進行比較。

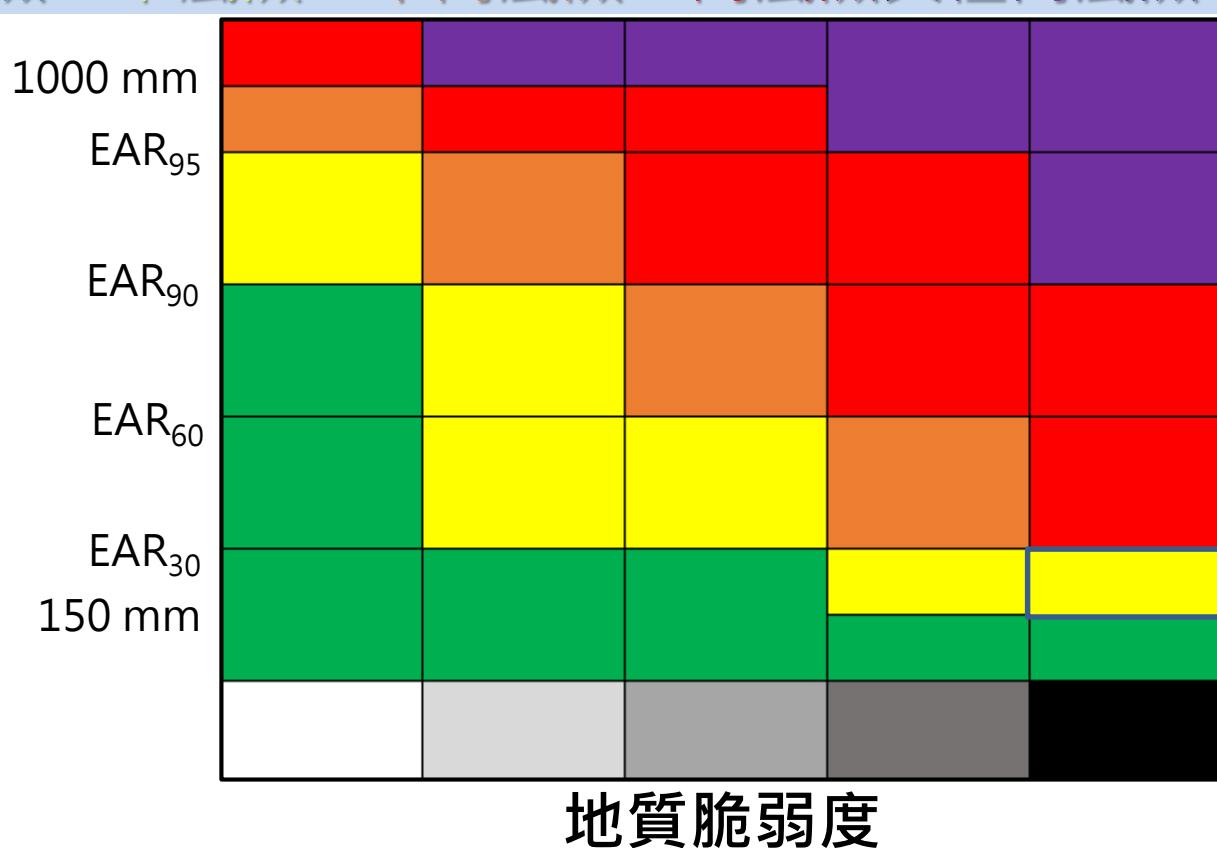
2. 村里警戒發布機制之建立

二維降雨致災風險矩陣

降雨致災風險警戒值：低風險、中風險、中高風險、高風險與極高風險

二維降雨致災風險矩陣係由降雨危害度指標(EAR)及地質脆弱度指標所組成

其中定義若高於1,000 mm及提升一風險值；反之，若小於150 mm則降低一風險值。



門檻值訂定

- 方法一：尚未考慮保全對象(P為0)
- 方法二：考慮保全對象(境內若含保全對象P=1;反之，P=0)

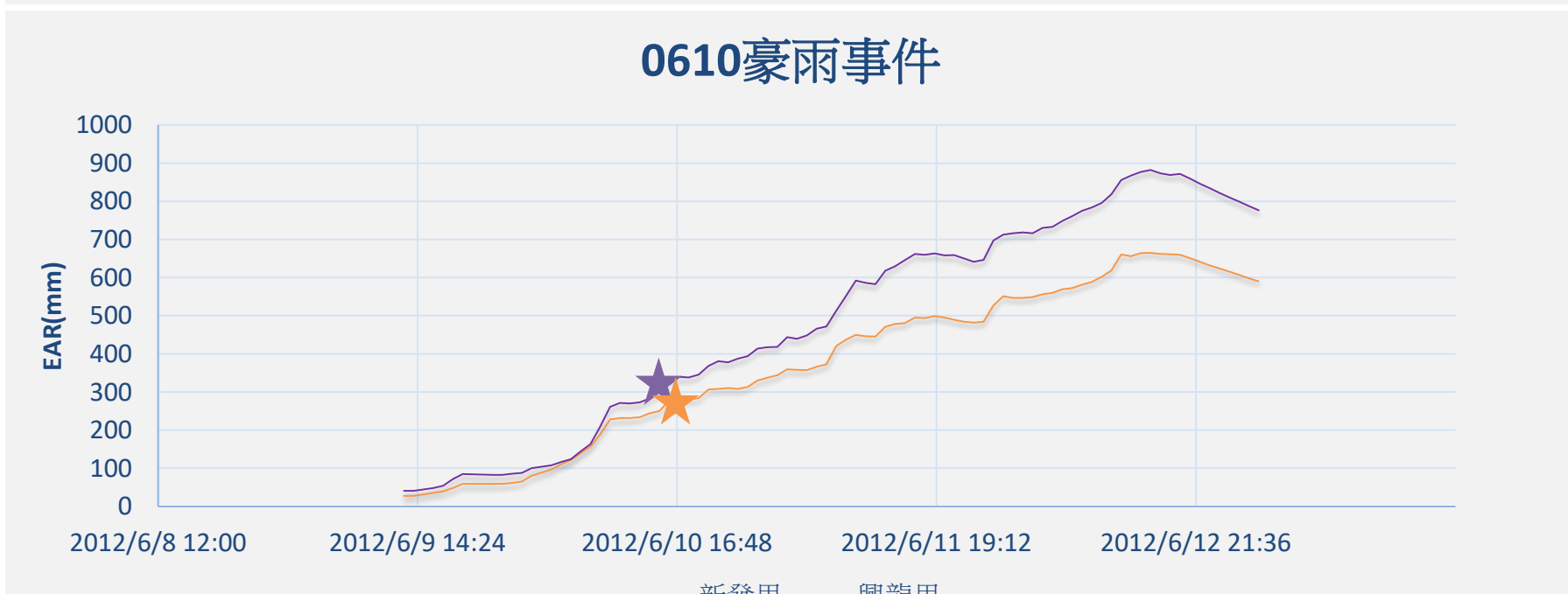
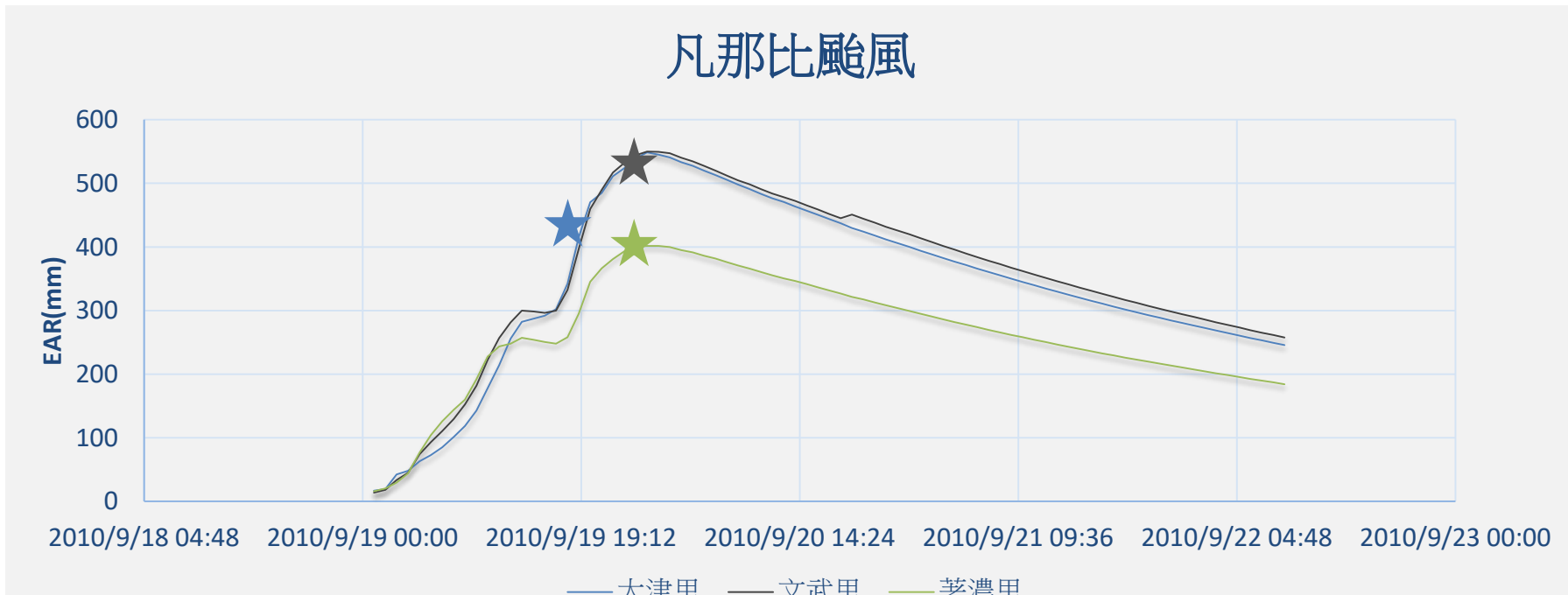
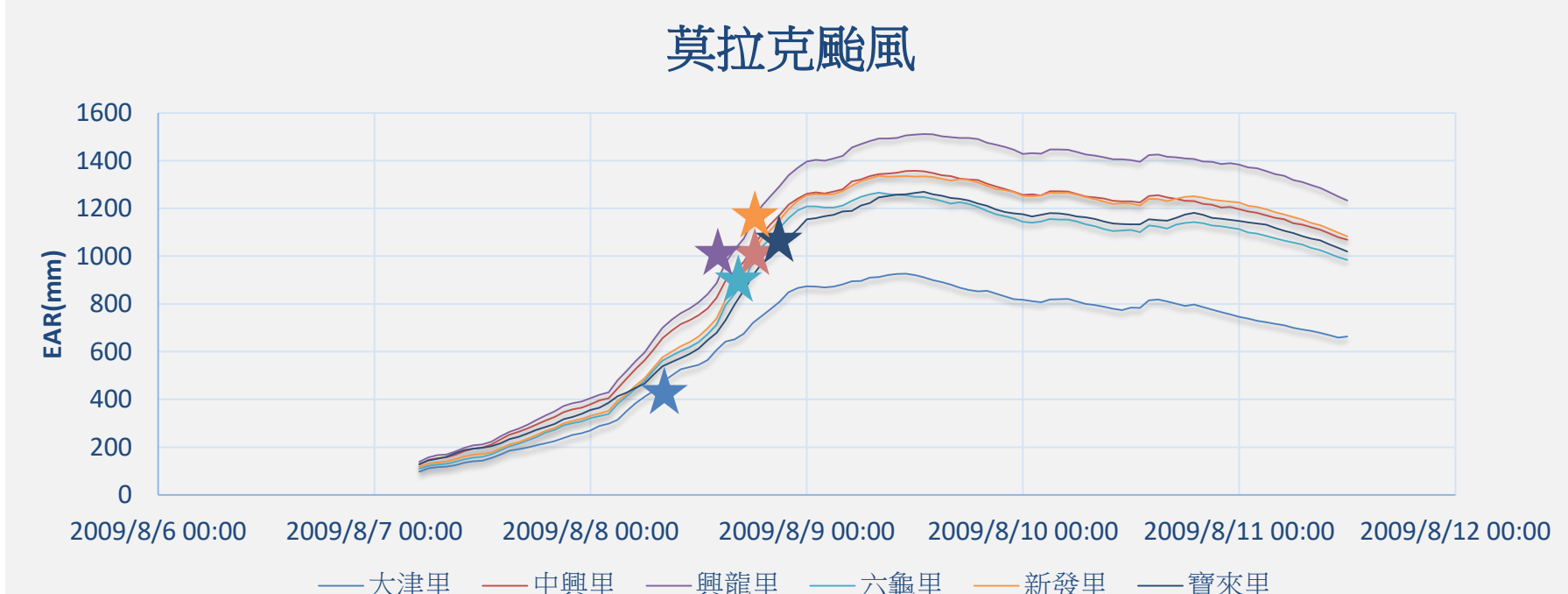
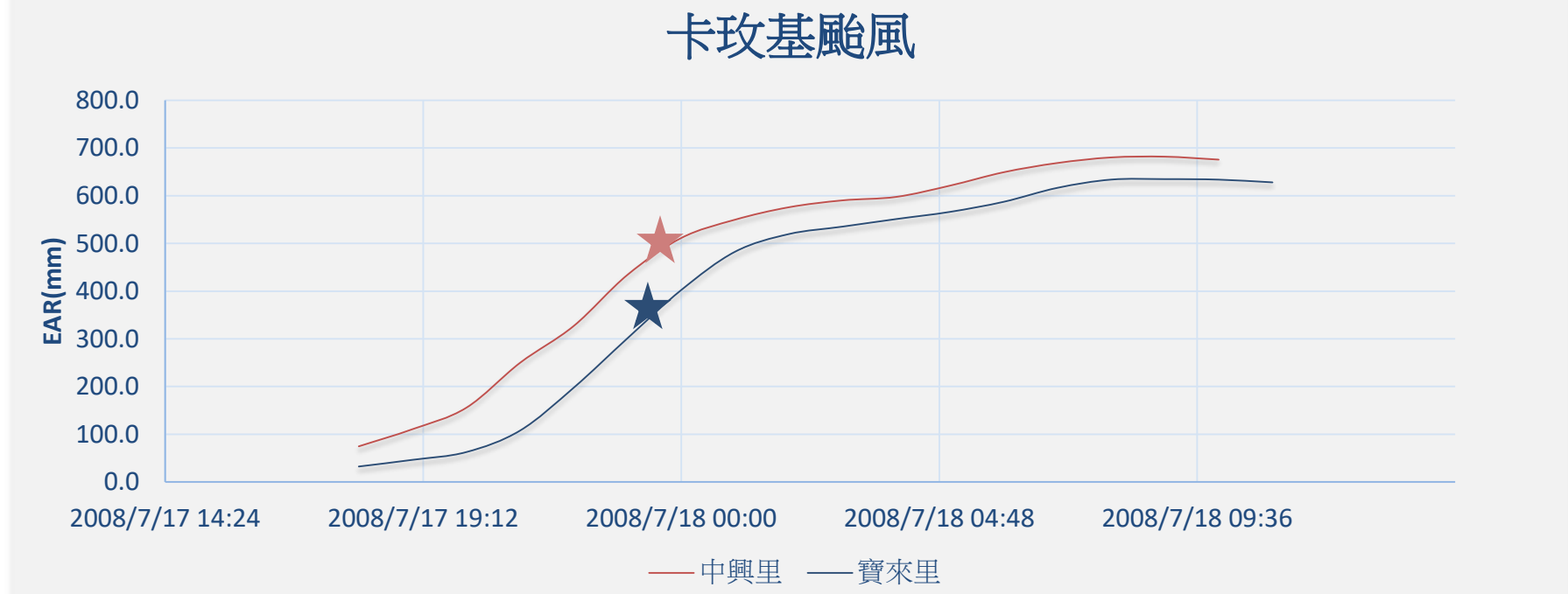
$$R_j = \frac{\sum_{i=1}^N (W_{ij} + P)}{N}$$

R:村里災害風險值；
N:網格數量；
I:風險警戒值；
j:村里；
P:布林值(境內含保全對象與否)

- 方法三：任一具保全對象網格或半數不含保全對象網格達中高風險及發布警戒

3. 結果比較-2008至2016間發生重大災例之五場致災事件

EAR: Effective Accumulated Rainfall ★:重大災例發生時間



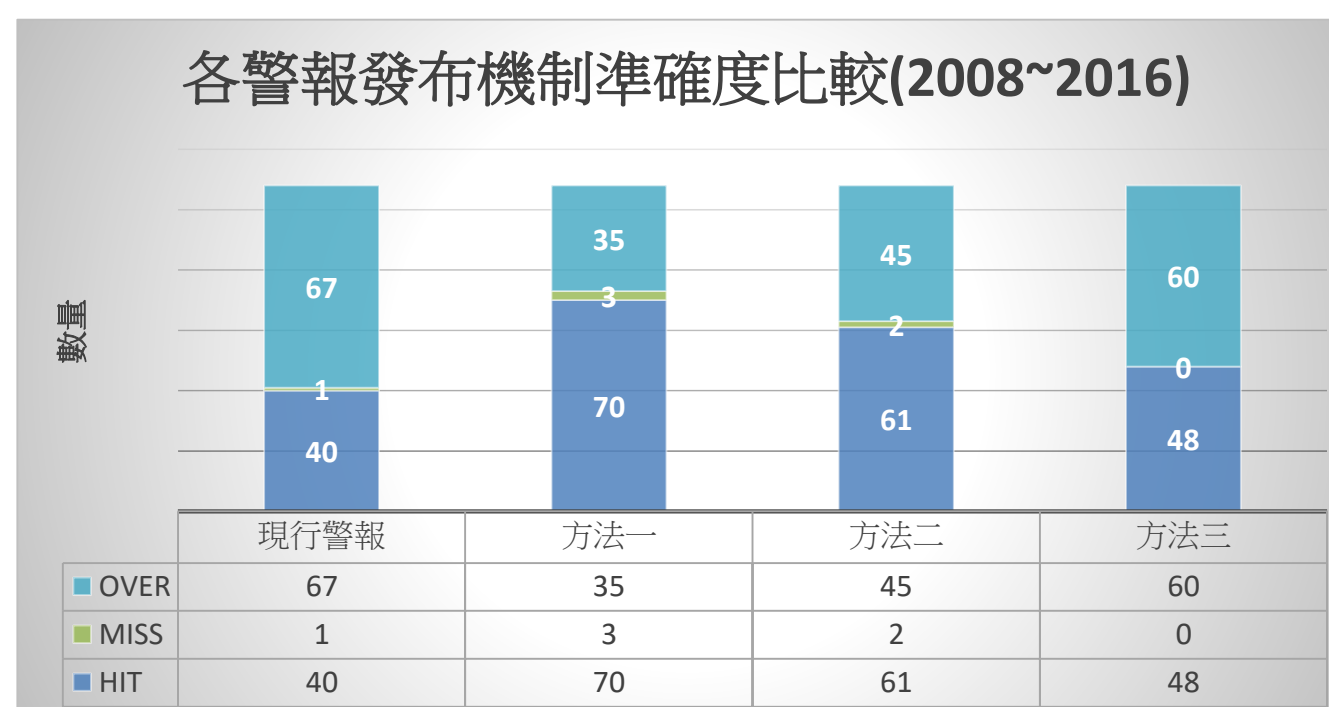
重大災例發生時間與警界模式之比較

| 應變小組開設時間 | 致災事件 | 發生村里 | 現行警報 | 方法一 | 方法二 | 方法三 | |
|---|--------|------|--------------|------|------|------|------|
| 20080716 | 卡玫基颱風 | 寶來里 | -1 | -2 | -1 | -1 | |
| | | 中興里 | -2 | MISS | MISS | -1 | |
| | | 寶來里 | -2 | 0 | 0 | 2 | |
| 20090805 | 莫拉克颱風 | 大津里 | 10 | -2 | -2 | 4 | |
| | | 興龍里 | 15 | 10 | 17 | 22 | |
| | | 六龜里 | MISS | 1 | 7 | 8 | |
| | | 中興里 | 21 | 12 | 15 | 17 | |
| | | 新發里 | 21 | 19 | 22 | 28 | |
| 20100917 | 凡那比 | 大津里 | 13 | MISS | MISS | -1 | |
| | | 文武里 | 16 | MISS | -4 | 7 | |
| | | 荖濃里 | MISS | MISS | 1 | 2 | |
| 20120610 | 0610豪雨 | 新發里 | 3 | -4 | 0 | 0 | |
| | | 興龍里 | 1 | -6 | -2 | -6 | |
| 20160926 | 梅姬颱風 | 荖濃里 | -1 | -5 | -1 | 1 | |
| 說明：負值表警報發布時間晚於重大災例發生時間；正值表警報發布時間早於重大災例發生時間。 | | | 平均早報(Hr) | 12.5 | 10.5 | 12.4 | 10.1 |
| | | | 平均晚報(Hr) | -1.5 | -3.8 | -2.0 | -2.3 |
| | | | 漏報(次數) | 2 | 4 | 2 | 0 |
| | | | 平均過估(村里/事件) | 5.6 | 2.9 | 3.8 | 5.0 |
| | | | 平均準確率(村里/事件) | 3.3 | 5.8 | 5.1 | 4.0 |

4. 結論與討論

本研究蒐集六龜區共12場降雨事件(5場事件發生重大災例)，在時間準確度上(災害發生時間與警報發布時間差)，方法二之平均早報與晚報時間與現行紅黃土石流警報相當；事件準確度上(有/無發布警報且有/無發生重大災例)，方法一與二之準確率大幅上升，其主要貢獻來自於過估數量之減少。又，方法三受

本研究所訂定之保全對象之定義(人工建物)分布廣泛，故容易有過估現象。此外，地文脆弱度越高之村里其過估現象相對顯著，未來應比對事件型崩塌目錄以客觀評估過估程度之現象。



各村里過估總次數(2008~2016)

